

**SYSTEM FOR REPRODUCING AND RESTORING DRAW TYPE OPTICAL DISK**

Patent Number: JP6349068  
Publication date: 1994-12-22  
Inventor(s): HANEDA NORIHISA  
Applicant(s): FUJI PHOTO FILM CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP6349068  
Application Number: JP19930135542 19930607  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B7/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP3012430B2

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To effectively reproduce and restore the data of a DRAW type optical disk where a recording mistake occurs in a read-in area having positional information of the data at the time writing once.

**CONSTITUTION:** By a disk reproducing device 10, when the optical disk added with the data is loaded, a start address of a program area of a next session is detected from the read-in area of an inner peripheral side, and an optical pickup is moved to the position of the start address, and a signal is detected from the program area. When the signal is detected, whether the read-in area of the session exists or not is identified, and the addressing of the data is performed, and the data of only the session where the read-in area exists are reproduced. By a data processor 20, the reproducing data from the disk reproducing device 10 are received, and the reproducing data and the data at the adding time are processed to be sent to a recorder 30. By the recorder 40, the transferred data are recorded on a new disk according to the instruction of the data processor 20.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)3月1日

C 12 M 1/00

8717-4B

C 12 N 13/00

7133-4B

15/00

7115-4B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 電気式遺伝子導入装置

⑮ 特 願 昭61-195100

⑯ 出 願 昭61(1986)8月19日

⑰ 発 明 者 岩 崎 功 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所三条工場内  
⑱ 出 願 人 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 野口 繁雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電気式遺伝子導入装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 一对の対向電極を有しその対向電極間に細胞と遺伝子とを懸濁した懸濁液を收容する空間を形成しているチャンバと、遺伝子の泳動に必要な大きさの直流低電圧を与える低電圧電源と、細胞膜の流動性を増す大きさの直流高電圧を与える高電圧電源と、前記直流低電圧に重畳又は切り換えて前記直流高電圧を前記一对の対向電極に印加するスイッチ部とを備えた電気式遺伝子導入装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は電気刺激を利用して細胞に遺伝子を導入するための装置に関するものである。

(従来の技術)

遺伝子導入装置は一对の対向電極を備え、その対向電極の間の部分に、細胞と遺伝子(DNAなど)を懸濁した細胞懸濁液を收容し、その一对の

電極を介して細胞懸濁液に電気パルスを印加し、細胞膜に孔をあけて遺伝子を細胞に取り込ませる。(発明が解決しようとする問題点)

従来の遺伝子導入装置では、細胞懸濁液に与える電気刺激は高電圧短パルスのみである。高電圧短パルスによって細胞膜に孔があくが、遺伝子はブラウン運動をして細胞に当たり、細胞膜の孔の部分にきた遺伝子のみが細胞に導入される機会をもつ。そのため、細胞への遺伝子の導入効率が低いという問題がある。

本発明は細胞への遺伝子の導入効率を高めることを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明では、細胞膜に孔をあけるための高電圧短パルスの電気パルスの前後及びその高電圧短パルスの電気パルスと重畳させて、遺伝子を泳動させるための直流低電圧を印加するようにしたものである。

すなわち本発明の遺伝子導入装置は、一对の対向電極を有しその対向電極間に細胞と遺伝子とを

懸濁した懸濁液を収容する空間を形成しているチャンバと、遺伝子の泳動に必要な大きさの直流低電圧を与える低電圧電源と、細胞膜の流動性を増す大きさの直流高電圧を与える高電圧電源と、前記直流低電圧に重畳して前記直流高電圧を前記一対の対向電極に印加するスイッチ部とを備えている。  
(実施例)

第1図は本発明の一実施例を表わす。

2はチャンバであり、一対の対向電極4、6を備え、その電極4、6の間に細胞懸濁液8を収容するように電極4、6と絶縁部材10とによって空間を形成している。

電極4、6には直流低電圧電源12がスイッチ14を介して接続され、直流高電圧電源16がスイッチ18を介して接続されている。

チャンバ2の電極4、6の間の空間には細胞懸濁液8を貯留し又は流すことができる。

直流低電圧電源12の出力電圧は遺伝子の泳動に必要な電圧に調整されている。この電圧は例えば1V/cm～100V/cm程度である。この

に比べて極めて大きい。例えば細胞は数～数10μm程度であり、遺伝子のDNAは数nm程度である。

直流低電圧20を印加しないと、遺伝子26は主として絶対温度に依存するブラウン運動をしているが、直流低電圧20が印加されると遺伝子26は負に帯電し、正電極に向かって泳動する。そのとき、直流高電圧22が印加されて細胞24の細胞膜に孔があくと、遺伝子26が孔に取り込まれる確率が增大する。直流低電圧20が印加される電極と直流高電圧22が印加される電極は同一であるので、遺伝子26の泳動方向に直交する細胞膜に孔があき、遺伝子26がその孔に取り込まれやすくなる。

(発明の効果)

本発明の遺伝子導入装置では、直流高電圧の単パルス印加する時とその前後に遺伝子を電気的に泳動させるための直流低電圧を印加し、細胞に向かって遺伝子を泳動させるようにしたので、遺伝子が細胞に導入される確率が高くなる。

低電圧では細胞は泳動しない。

直流高電圧電源16の電圧は細胞に孔をあけることのできる大きさに調整されている。その電圧は例えば1KV/cm～10KV/cm程度である。

本実施例の動作の例を第1図及び第2図により説明する。

チャンバ2の一対の電極4、6の間の空間に細胞懸濁液8を収容しておき、まず遺伝子を泳動させるためにスイッチ14をオンとして直流低電圧20を印加しておく。次に、この状態でスイッチ18を短時間T2だけオンとして直流高電圧22を印加する。その後も直流低電圧20は印加しておく。

直流低電圧20を印加する時間T1は1～10秒程度であり、直流高電圧22を印加する時間は10～100マイクロ秒程度である。

本実施例における動作の概念を第3図に示す。

24は細胞懸濁液8中の細胞であり、26はDNAなどの遺伝子である。細胞24は遺伝子26

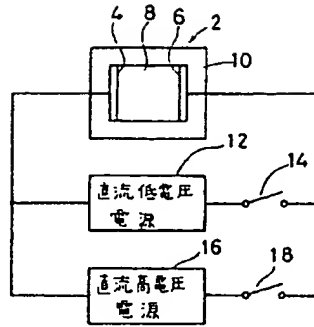
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す概略図、第2図は同実施例の動作を示す電圧波形図、第3図は同実施例の動作を示す概念図である。

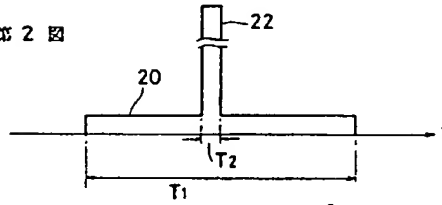
- 2 …… チャンバ、
- 4、6 …… 電極、
- 8 …… 細胞懸濁液、
- 12 …… 直流低電圧電源、
- 14、18 …… スイッチ、
- 16 …… 直流高電圧電源、
- 24 …… 細胞、
- 26 …… 遺伝子。

代理人 弁理士 野口繁雄

第 1 図



第 2 図



第 3 図

